

**GAME EDUKASI PENGENALAN SISTEM TATA SURYA
UNTUK KELAS 6 SEKOLAH DASAR**



**Disusun sebagai salah satu memperoleh Gelar Strata I
Pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:
YOGA SATRIA WIBOWO
L200170039**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**GAME EDUKASI PENGENALAN SISTEM TATA SURYA
UNTUK KELAS 6 SEKOLAH DASAR**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

YOGA SATRIA WIBOWO
L200170039

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:
Dosen Pembimbing



Fatah Yasin Al Irsyadi, S.T., M.T.

NIK.738

HALAMAN PENGESAHAN

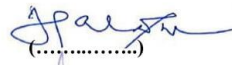


**GAME EDUKASI PENGENALAN SISTEM TATA SURYA
UNTUK KELAS 6 SEKOLAH DASAR**

OLEH
YOGA SATRIA WIBOWO
L200170039

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, 15 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Fatah Yasin Al Irsyadi, S.T., M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Maryam, S.Kom., M.Eng.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Devi Afriyanti Puspa Putri, S.Kom., M.Sc.
(Anggota II Dewan Penguji)


(.....)

(.....)

(.....)

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika




Nuryatna, S.T., M.Sc., Ph.D
NIK. 881

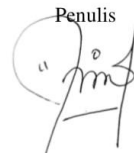
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 15 Juli 2021

Penulis



YOGA SATRIA WIBOWO
L200170039

GAME EDUKASI PENGENALAN SISTEM TATA SURYA UNTUK KELAS 6 SEKOLAH DASAR

Abstrak

Pada masa perkembangan teknologi seperti sekarang ini, dunia Pendidikan terus mengalami inovasi agar proses belajar mengajar dapat sejalan dengan perkembangan zaman, SD Negeri 11 Ngringo adalah salah satu sekolah dasar di Kabupaten Karanganyar yang terus melakukan inovasi dan meningkatkan kualitas pembelajarannya. Game edukasi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa dan mempermudah proses penyampaian materi, melalui pembuatan game edukasi ini diharapkan siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan mudah. Selain dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran, game edukasi ini juga memiliki antarmuka yang menarik sehingga membuat anak didik tidak cepat jenuh dalam pelaksanaan kegiatan belajar. Game edukasi berbasis *android* ini dibuat dengan menggunakan *software* Construct 2, perancangan game edukasi ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle* model *waterfall* yang terdiri dari analisis, perancangan yang meliputi pembuatan desain game, pembuatan, dan pengujian yang menggunakan metode *Blackbox* serta metode *System Usability Scale*. Hasil dari penelitian ini berdasarkan pengujian menggunakan metode *Blackbox* memperoleh data output valid dan pada saat dilakukan pengujian menggunakan *System Usability Scale* memperoleh nilai 80,6, dengan demikian sistem ini dapat membantu siswa dalam proses belajar.

Kata Kunci: game, game edukasi, sistem tata surya, construct 2

Abstract

In the current technological development, the world of Education continues to experience innovation so that the teaching and learning process can be in line with the development of the times, SD Negeri 11 Ngringo is one of the elementary schools in Karanganyar Regency that continues to innovate and improve the quality of its learning. Educational games become one of the solutions to increase students' learning interests and facilitate the process of delivering materials, through the creation of this educational game is expected that students can understand the learning materials easily. In addition to helping students in understanding learning materials, this educational game also has an attractive interface that makes students do not get saturated quickly in the implementation of learning activities. This android-based educational game is created using Construct 2 software, the design of this educational game uses the Game Development Life Cycle waterfall model method consisting of analysis, design that includes game design, creation, and testing using the Black Box method and the System Usability Scale method. The results of this study based on testing using the Black Box method obtained valid output data and at the time of testing using the System Usability Scale obtained a score of 80.6, thus this system can help students in the learning process.

Keywords: games, educational games, solar system, construct 2

1. PENDAHULUAN

Tata surya adalah susunan benda langit meliputi planet dan asteroid yang mengitari matahari (Nuqisari & Endah, 2019). Tata surya juga merupakan salah satu bagian dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang dipelajari pada kelas VI SD Negeri 11 Ngringo. Sebagaimana materi tata surya pada umumnya, materi ini memiliki muatan tentang ciri-ciri suatu planet didalam susunan tata surya, jarak suatu planet dengan matahari, waktu yang dibutuhkan untuk satu kali rotasi, dan waktu yang dibutuhkan untuk mengitari matahari atau yang lebih dikenal sebagai revolusi planet. Materi tata surya ini masih disampaikan secara konvensional menggunakan buku dan sebagian menggunakan powerpoint untuk lebih menarik minat siswa dalam mempelajari materi, namun siswa tetap sulit untuk memahami isi materi karena media yang digunakan kurang interaktif, sehingga materi tidak bisa tersampaikan dengan efektif.

Perkembangan teknologi yang terus meningkat membuat guru terus berinovasi untuk tetap mengikuti perkembangan teknologi. Menurut penelitian yang telah dilakukan, teknologi memegang peran penting dalam proses pembelajaran, termasuk pembelajaran melalui media permainan (Azizah & Irsyadi, 2021). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa video game memiliki efek positif dalam beberapa proses kognitif, seperti memori jangka pendek, kemampuan visual dan spasial, keterampilan persepsi, perhatian dan waktu reaksi, serta efek umum pada tugas lain. Terdapat bukti bahwa penggunaan media permainan lebih efektif jika dibandingkan dengan metode pembelajaran secara tradisional.

Game atau dalam Bahasa Indonesia disebut permainan adalah suatu kegiatan yang dimainkan dan memiliki aturan tertentu, dalam sebuah permainan terdapat pemain yang menang dan kalah serta biasanya dimainkan untuk menghilangkan kejenuhan (Purliano & Sudarmilah, 2020). Game juga dapat dimanfaatkan sebagai media untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam pendidikan (Kidi et al., 2017). Game edukasi adalah pengembangan dari permainan yang mampu merangsang kemampuan berpikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah, game edukasi juga dapat membantu dalam kegiatan belajar siswa agar lebih menarik dan menyenangkan (Noviyanti, 2017).

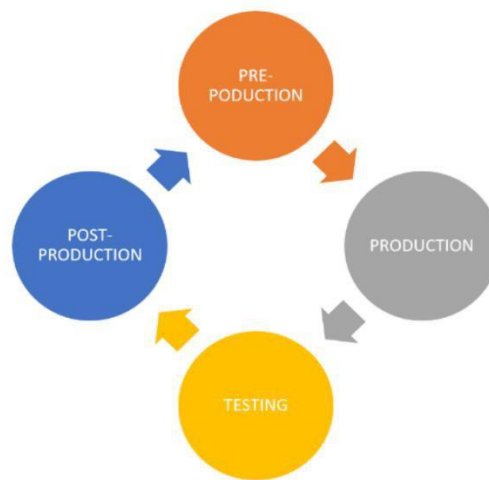
Game edukasi mampu menjadi alternatif untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar lebih menarik bagi siswa, terutama siswa sekolah dasar. Dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional, game edukasi memiliki banyak kelebihan. Game edukasi dimanfaatkan sebagai media alternatif dalam pendidikan dimana siswa mendapatkan lingkungan belajar yang menyenangkan (Okada & Matsuda, 2019). Game menyediakan aktivitas yang sangat menarik yang dapat merangsang, membangkitkan emosi yang kuat dan membutuhkan pemrosesan informasi yang kompleks serta menantang, dan mendukung pembelajaran dan keterampilan (El Mawas et al., 2020). Pembelajaran berbasis game harus dapat diintegrasikan dengan konten pengajaran sehingga dapat meningkatkan pengalaman belajar, dan merangsang minat siswa (Chung-Shing et al., 2020). Pembelajaran menggunakan game edukasi mampu menciptakan pengalaman belajar baru dan meningkatkan keikutsertaan siswa dalam pembelajaran (Putri & Muzakki, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan banyaknya manfaat dalam penggunaan game edukasi. Maka dari itu, penulis bermaksud untuk merancang dan membuat game edukasi yang mengambil materi mengenai tata surya untuk siswa kelas 6 SDN 11 Ngringo Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar dengan tujuan agar siswa dapat memahami dan mampu membedakan karakteristik, revolusi, dan rotasi pada masing masing planet di dalam tata surya. Penelitian mengenai Game Pengenalan Sistem Tata Surya ini memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian sebelumnya penggunaan *sound* hanya terbatas pada *sound game* agar pemain seakan berada di luar angkasa dan ketika pemain menabrak meteor (Nuqisari & Endah, 2019). Pada penelitian yang saya buat *sound effect* terdapat pada saat materi dibuka, ketika pemain menyentuh berlian dan ketika pemain menyelesaikan tingkatan. Namun game ini juga memiliki kekurangan dibandingkan dengan penelitian dengan tema game serupa yang dilakukan sebelumnya, yaitu pada game ini jenis permainan yang tersedia hanya satu, sedangkan untuk penelitian sebelumnya terdapat beberapa jenis permainan. Pembuatan game ini menggunakan *software Construct 2* yang dirilis oleh *Scirra*, *Construct 2* merupakan tools untuk membuat game 2 dimensi yang dapat memproduksi game tanpa menggunakan bahasa pemrograman khusus. Game ini selanjutnya akan di *export*

dengan menggunakan *software Cordova* agar dapat dimainkan dengan smartphone berbasis *android*.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam pembuatan game ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle* yang dirumuskan oleh Heather Chandler. *Game Development Life Cycle* adalah pedoman dalam mengembangkan sebuah game (Ramadan & Widyani, 2013).



Gambar 1. GDLC menurut Heather Chandler

2.1 Pre-Production

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain game meliputi jenis, mekanik, rintangan, karakter, dan alur permainan (Krisdiawan, 2018). Pada game ini pemain diminta untuk menyelesaikan soal yang terdapat di sepanjang permainan dengan terlebih dahulu membaca materi yang disediakan, pemain dapat menggerakkan karakter untuk maju, mundur serta melompat. Di sepanjang permainan, pemain akan menemui musuh yang apabila tersentuh maka akan mengurangi jumlah nyawa pemain, adapun berlian yang dapat dikumpulkan oleh pemain untuk menambah jumlah nyawa, pemain akan memenangkan tingkatan permainan apabila mampu menjawab pertanyaan dengan benar, dan dianggap kalah apabila jumlah nyawa sama dengan 0, keluar dari zona permainan atau 2 kali gagal dalam menjawab pertanyaan.

2.1.1 Analisis Kebutuhan

Pada pembuatan Game Pengenalan Sistem Tata surya ini membutuhkan beberapa *software* dan *hardware* untuk menunjang pembuatan game agar sesuai dengan rencana perancangan awal, adapun *software* dan *hardware* yang dibutuhkan adalah:

a. *Hardware*

- 1) Laptop dengan RAM minimal 4 GB.
- 2) SSD 512 GB.
- 3) *Smartphone Android*.

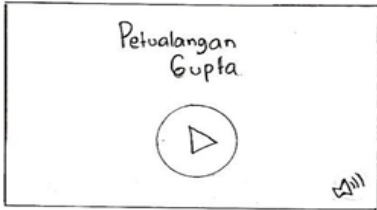

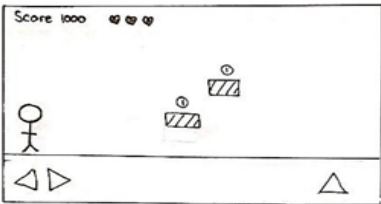
b. *Software*

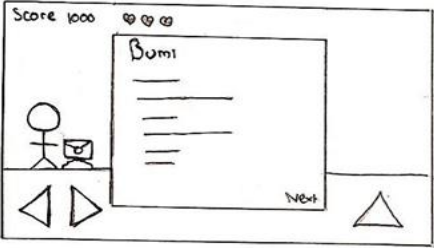
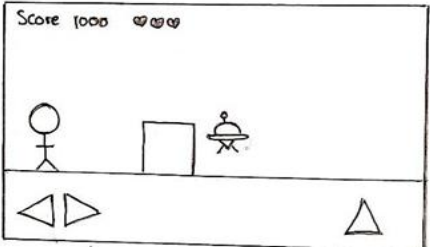
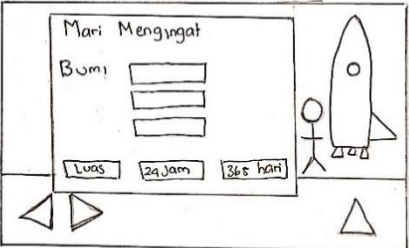
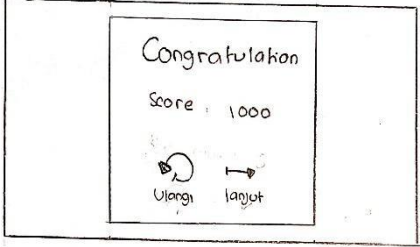
- 1) *Construct 2* release r265.
- 2) Figma

2.1.2 Storyboard

Storyboard adalah rangkaian gambar yang memvisualisasikan alur dari sebuah game seperti yang ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 1. *Storyboard*

<p>Scene 1</p> 	<p>Scene 1 adalah tampilan menu utama berisi judul game, tombol play dan tombol untuk mengaktifkan dan menon-aktifkan suara game.</p>
<p>Scene 2</p> 	<p>Scene 2 adalah tampilan setelah pengguna masuk kedalam game, terdapat <i>pop up</i> tentang cerita di dalam game dan control pada game.</p>
<p>Scene 3</p> 	<p>Scene 3 adalah tampilan ketika karakter dimainkan, terdapat koin di sepanjang permainan, koin tersebut dapat diambil oleh karakter. Setelah koin terkumpul sejumlah 20 buah, maka player akan mendapatkan bonus nyawa.</p>

<p>Scene 4</p> 	<p>Scene 4 adalah tampilan dimana karakter menyentuh kotak materi, ketika karakter menyentuh kotak materi maka akan muncul <i>pop up materi</i>. Materi tersebut berguna untuk menyelesaikan soal yang terdapat pada akhir level</p>
<p>Scene 5</p> 	<p>Scene 5 adalah tampilan ketika karakter game berhadapan dengan musuh, musuh akan berbeda beda pada setiap level. Karakter dapat mengalahkan musuh dengan cara melompat diatas musuh. Scene</p>
<p>Scene 6</p> 	<p>6 adalah tampilan ketika karakter berhasil sampai pada akhir level. Pemain akan diberikan soal dan jawaban berdasarkan materi yang ada di sepanjang permainan. Jawaban dapat ditempatkan kedalam kotak dengan cara <i>drag and drop</i>.</p>
<p>Scene 7</p> 	<p>Scene 7 adalah tampilan ketika pemain berhasil menyelesaikan permainan. Tombol lanjut untuk berpindah ke level selanjutnya dan tombol ulangi untuk kembali ke awal level permainan.</p>

2.2 Production

Pada tahap *production* dilakukan implementasi terhadap game design yang telah ditentukan, implementasi tersebut meliputi pembuatan aset game dengan menggunakan *Figma*. Pembuatan game dimulai dengan membuat tampilan

menu awal game dan dilanjutkan dengan pembuatan tampilan game dan implementasi kode agar dapat sesuai dengan rancangan game yang telah ditentukan.

2.3 Testing

Pengujian *blackbox* dipilih dalam pengujian game edukasi ini, pengujian *Blackbox* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa memperhatikan detail perangkat lunak tersebut. Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan yang sesuai (Arwaz et al., 2019).

2.4 Maintenance

Setelah melewati fase pengujian *Blackbox*, selanjutnya dilakukan proses perawatan aplikasi untuk mengatasi error atau bug yang mungkin terjadi sewaktu-waktu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pembuatan game selesai, maka didapatkan hasil dari penelitian bahwa Game Pengenalan Sistem Tata Surya merupakan media pembelajaran yang edukatif dan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi tata surya.

3.1 Implementasi Aplikasi

3.1.1 Tampilan Menu Awal

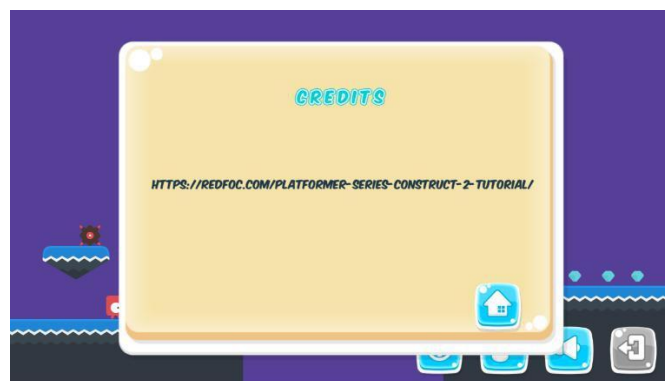
Tampilan menu awal terlihat pada gambar 2. Pada tampilan menu awal terdapat 5 tombol, tombol pertama adalah tombol *play* yang akan mengarahkan pemain ke halaman utama permainan. Tombol kedua yaitu tombol *credit*, tombol ini akan mengarahkan pemain ke halaman *credit*. Tombol ketiga yaitu tombol musik, tombol ini apabila dipilih maka akan mematikan latar musik. Yang keempat yaitu tombol *sound effect*, tombol ini apabila dipilih maka akan mematikan *sound effect* pada saat permainan berlangsung. Yang kelima adalah tombol keluar, apabila tombol ini dipilih maka akan keluar dari permainan.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

3.1.2 Tampilan *Credit*

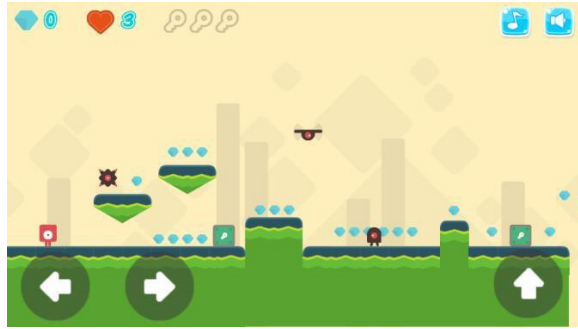
Pada tampilan *credit* terdapat 1 tombol yaitu tombol *home*, apabila tombol ini dipilih maka akan kembali ke tampilan menu utama, tampilan *credit* terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan *Credit*

3.1.3 Tampilan Permainan

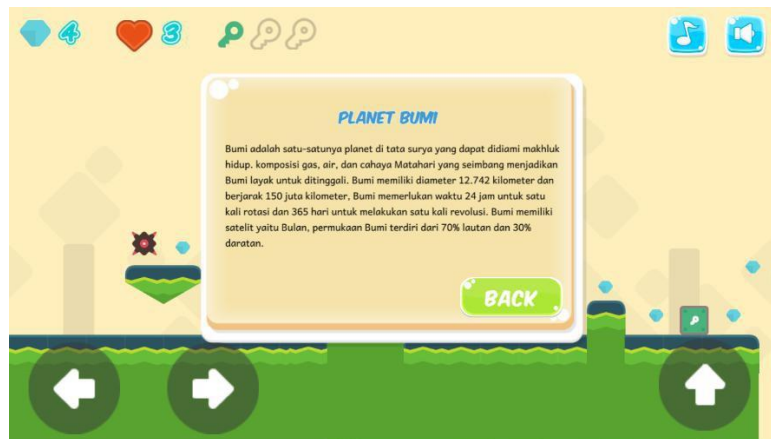
Tampilan permainan terlihat pada gambar 4. Pada tampilan ini terdiri dari 5 tombol, tombol pertama ada tombol musik, apabila tombol ini diklik maka akan mematikan latar musik pada permainan. Tombol kedua adalah tombol *sound*, apabila tombol ini di klik maka akan mematikan *sound effect* pada saat permainan berlangsung. Tombol ketiga adalah tombol arah kiri, apabila tombol ini di klik maka karakter pemain akan bergerak kearah kiri. Tombol keempat adalah tombol arah kanan, apabila tombol ini di klik maka karakter pemain akan bergerak kearah kanan. Tombol kelima adalah tombol arah keatas, apabila tombol ini di klik maka karakter pemain akan melompat.



Gambar 4. Tampilan Permainan

3.1.4 Tampilan Materi

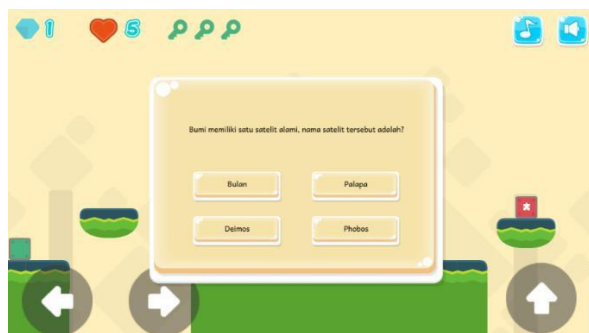
Pada tampilan materi hanya terdapat satu tombol yaitu tombol *back*, ketika tombol ini dipilih maka akan kembali ke tampilan permainan. Tampilan materi terlihat pada gambar 5



Gambar 5. Tampilan Materi

3.1.5 Tampilan Soal

Tampilan soal terlihat pada gambar 6. Pada tampilan soal terdapat 4 tombol, keempat tombol tersebut adalah tombol jawaban, apabila salah satu tombol tersebut di klik maka tampilan akan kembali ke tampilan permainan



Gambar 6. Tampilan Permainan

3.1.6 Tampilan *Level Complete*

Pada tampilan ini terdapat satu tombol yaitu tombol *play*, apabila tombol ini dipilih maka tampilan akan berpindah ke level selanjutnya. Tampilan *level complete* terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *Level Complete*

3.1.7 Tampilan *Game Over*

Tampilan *level complete* terlihat pada gambar 8. Pada tampilan ini hanya terdapat satu tombol yaitu tombol ulangi, apabila tombol ini dipilih maka tampilan akan kembali ke awal *level* dimana pemain terakhir memainkannya.



Gambar 8. Tampilan *Game Over*

3.2 Pengujian

3.2.1 Pengujian *Blackbox*

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan game, dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah game dapat berjalan sesuai dengan rencana atau masih terdapat bug di game tersebut. Pengujian ini menggunakan metode *Blackbox* yang fokus pada nilai

keluaran berdasarkan masukan, berikut ini adalah hasil dari pengujian *Blackbox* terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian *Blackbox*

Pengujian	Input	Output	Hasil
Tombol <i>Play</i>	Klik tombol <i>play</i> pada menu utama	Tampilan berpindah menuju halaman utama	Valid
Tombol <i>Credit</i>	Klik tombol <i>credit</i> pada menu utama	permainan Tampilan berpindah menuju halaman credit	Valid
Tombol <i>music</i>	Klik tombol <i>music</i> atau <i>sound effect</i>	Mematikan dan menghidupkan dan <i>sound effect</i> music serta atau <i>effect</i>	Valid
Tombol keluar	Klik tombol keluar pada menu utama	Pemain keluar dari permainan	Valid
Tombol navigasi dan tombol lompat	Klik tombol navigasi atau tombol lompat	Pemain dapat berjalan sesuai arah navigasi dan dapat melompat	Valid
Materi Soal	Karakter pemain menyentuh <i>icon</i> materi	Muncul tampilan materi	Valid
	Muncul tampilan soal		Valid
Tombol pilihan Jawaban	Klik tombol pilihan jawaban	Tampilan soal hilang dan terdapat <i>sound effect</i>	Valid

3.2.2 Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah sebuah alat pengujian *usability* yang berisikan 10 instrumen pertanyaan, metode SUS dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1996 dan menjadi sangat populer karena kehandalan, efektifitas, dan murah (Saputra, 2019).

Sebelum melakukan pengujian, penguji terlebih dahulu menjelaskan kepada responden tentang bagaimana permainan tersebut bekerja dan mempersilahkan responden untuk mencoba, setelah itu responden diberikan kesempatan untuk mengisi kuisisioner. Kuisisioner *System Usability Scale* terlihat pada tabel 3.

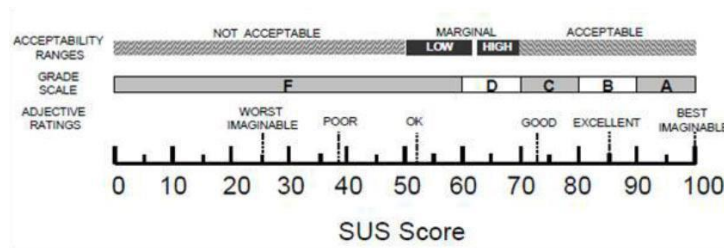
Tabel 3. Pertanyaan kuisioner SUS

No	Pertanyaan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya pikir saya akan sering menggunakan sistem ini.					
2	Saya merasa system ini rumit untuk digunakan.					
3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan.					
4	Saya membutuhkan bantuan teknisi atau orang lain untuk menggunakan sistem ini.					
5	Saya merasa sistem ini berjalan dengan semestinya.					
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).					
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.					
8	Saya merasa sistem ini membingungkan.					
9	Saya merasa tidak memiliki hambatan dalam menggunakan sistem ini.					
10	Saya perlu membiasakan diri sebelum menggunakan sistem ini.					

Setelah dilakukan pengambilan data dari responden, maka selanjutnya data tersebut dihitung menggunakan rumus penghitungan *System Usability Scale* dan didapatkanlah hasil untuk setiap jawaban responden yang dapat dilihat pada tabel 5, hasil akhir tersebut kemudian dihitung rata-ratanya. Hasil dari rata rata tersebut disamakan dengan skala yang dirumuskan oleh John Brooke, gambar skala tersebut dapat dilihat pada gambar 6.

Tabel 5. Hasil kuesioner

No.	Responden	Hasil Sebelum	Hasil Akhir Setelah
1.	Responden 1	32	75,0
2.	Responden 2	32	85,0
3.	Responden 3	32	80,0
4.	Responden 4	35	82,5
5.	Responden 5	37	82,5
6.	Responden 6	38	55,0
7.	Responden 7	31	47,5
8.	Responden 8	32	70,0
9.	Responden 9	36	80,0
10.	Responden 10	33	92,5
11.	Responden 11	33	87,5
12.	Responden 12	32	90,0
13.	Responden 13	31	97,5
14.	Responden 14	34	90,0
15.	Responden 15	31	77,5
16.	Responden 16	34	85,0
17.	Responden 17	32	90,0
18.	Responden 18	34	35,0
19.	Responden 19	32	35,0
20.	Responden 20	30	75,0
21.	Responden 21	34	90,0
22.	Responden 22	35	87,5
23.	Responden 23	34	90,0
24.	Responden 24	33	92,5
25.	Responden 25	32	95,0
26.	Responden 26	33	92,5
27.	Responden 27	33	92,5
28.	Responden 28	31	87,5
29.	Responden 29	32	80,0
30.	Responden 30	31	77,5
31.	Responden 31	31	82,5
32.	Responden 32	31	82,5
33.	Responden 33	32	80,0
34.	Responden 34	32	90,0
35.	Responden 35	34	80,0
36.	Responden 36	35	87,5
37.	Responden 37	32	75,0
38.	Responden 38	35	87,5
	Rata-rata nilai	32,9	80,6



Gambar 6 Skala nilai SUS

Dari hasil pengujian SUS yang telah dilakukan, didapatkanlah nilai rata-rata sebesar 80,6. Penentuan peringkat menurut skala SUS dibagi menjadi 3 yaitu *acceptability ranges*, *grade scale*, dan *adjective ratings* (Saputra, 2019). Berdasarkan nilai rata-rata dan penentuan peringkat dengan skala SUS yang terlihat pada gambar 6 maka penelitian ini mendapatkan hasil **good-excellent**.

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti telah berhasil membuat Game Pengenalan Sistem Tata Surya yang memiliki kesesuaian materi dengan kurikulum yang digunakan oleh guru kelas 6 SD Negeri 11 Ngringo. Pada penelitian ini pula peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa berdasarkan pengujian *blackbox* game Pengenalan Sistem Tata Surya dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa adanya kendala atau *bug*. Selain itu, berdasarkan pengujian *System Usability Scale* (SUS) aplikasi ini memperoleh nilai 80,6 sehingga game ini dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam pembelajaran dan mudah untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwaz, A. A., Kusumawijaya, T., Putra, R., Putra, K., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Pemenang Tender Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 4, 125–130. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v2i4.3708>
- Azizah, H., & Irsyadi, F. Y. (2021). Educational Game in Learning Arabic Language for Modern Islamic Boarding School. *RESTI Journal*, 4(10), 489–496. <http://www.jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/1894>
- Chung-Shing, C., Yat-hang, C., & Tsz Heung Agnes, F. (2020). The effectiveness of online scenario game for ecotourism education from knowledge-attitude-usability dimensions. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 27(March), 100264. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2020.100264>

- El Mawas, N., Tal, I., Moldovan, A. N., Bogusevschi, D., Andrews, J., Muntean, G. M., & Muntean, C. H. (2020). Investigating the impact of an adventure-based 3D solar system game on primary school learning process. *Knowledge Management and E-Learning*, 12(2), 165–190. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2020.12.009>
- Kidi, N., Kanigoro, B., Salman, A. G., Prasetyo, Y. L., Lokaadinugroho, I., & Sukmandhani, A. A. (2017). Android Based Indonesian Information Culture Education Game. *Procedia Computer Science*, 116, 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.10.015>
- Krisdiawan, R. A. (2018). Implementasi Model Pengembangan Sistem Gdlc Dan Algoritma Linear Congruential Generator Pada Game Puzzle. *Nuansa Informatika*, 12(2), 1–9. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ilkom/article/view/1634/1211>
- Noviyanti, S. (2017). Perancangan Aplikasi Game Edukasi Untuk Pembelajaran Bahasa Ternate Pada Anak-Anak. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 2(2), 57– 68. <https://doi.org/10.36549/ijis.v2i2.30>
- Nuqisari, R., & Sudarmilah, E. (2019). Pembuatan Game Edukasi Tata Surya Dengan Construct 2 Berbasis Android. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*. <https://doi.org/10.23917/emitor.v19i2.7987>
- Okada, Y., & Matsuda, T. (2019). Development of a Social Skills Education Game for Elementary School Students. *Simulation and Gaming*, 50(5), 598–620. <https://doi.org/10.1177/1046878119880228>
- Purliano, H. A., & Sudarmilah, E. (2020). Game Motorik: Petualangan Si Entong, Mengenal Makanan Bergizi. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 20– 26. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JUSTINDO/article/view/3173>
- Purnomo, F. A., Pratisto, E. H., Sahrul, F., & Lestari, I. P. (2016). Pembuatan Game Edukasi “ Petualangan Si Gemul ” Sebagai. *Pembuatan Game Edukasi “Petualangan Si Gemul” Sebagai Pembelajaran Pengenalan Daerah Solo Raya Pada Anak*, 7(2), 619–626. <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/viewFile/774/748>
- Putri, A. R., & Muzakki, M. A. (2019). Implementasi Kahoot sebagai Media Pembelajaran Berbasis Digital Game Based Learning dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Muria Kudus*, 1–7. http://pgsd.umk.ac.id/files/prosiding/2019/27_Aprilia_Riyana.pdf
- Ramadan, R., & Widyani, Y. (2013). Game development life cycle guidelines. *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACISIS 2013*, 95–100. <https://doi.org/10.1109/ICACISIS.2013.6761558>

Saputra, A. (2019). Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1(3), 206–212. <https://doi.org/10.35746/jtim.v1i3.5>